Der Fuß des alten Menschen

von
Burkard Hochbruck
1980

1981

Aus der Orthopädischen Klinik der Universität Düsseldorf
Direktor: Professor Dr. med. K.-P. Schulitz

DER FUSS DES ALTEN MENSCHEN

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin.
Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf
vorgelegt von

Burkard Hochbruck

1980

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

Der Dekan
gez.:
Prof. Dr. M. Straßburg

Referent
gez.:
Prof. Dr. J. Krämer

Korreferent
gez.:
Prof. Dr. B. Grabensee

Inhaltsverzeichnis

		Seite
I.	Einleitung	1
II.	Grundlagen	
	A. Anatomie und Physiologie des Fußes	2
	B. Pathologie und Pathophysiologie des Fußes	5
III.	Eigene Untersuchung	
	A. Untersuchungsgut	15
	B. Methode der Untersuchung	17
	C. Ergebnisse	20
	Kasuistik	33
	D. Diskussion	41
IV.	Zusammenfassung	48
V.	Literaturverzeichnis	49
	Dank an den Referenten	51
	Lebenslauf	52

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536504_0147

I. Einleitung

In der Fachliteratur wird relativ wenig auf die vielfältigen Fußbeschwerden der älteren Menschen eingegangen. Beobachtungen der Fußdeformitäten vom Säuglings - bis zum Erwachsenenalter überwiegen. Betrachtungen über den Zustand der Füße älterer Menschen über 65 Jahre scheinen zu fehlen. Dies führte zur Themenstellung dieser Arbeit durch Herrn Professor Krämer.

Seit Jahrzehnten wird eine Zunahme körperlicher Mängel bei Musterungs - und beruflichen Einstellungsuntersuchungen festgestellt. Schon in Untersuchungen ab 1933 , so wird von Dr. C. Frenssen in seinem Artikel " Warum soviel Fußkranke? " in der Zeitschrift " Medizinische Klinik " vom 25. Juni 1937 erläutert, wird von einer Häufung von Fußfehlern bei Musterungs - und Reihenuntersuchungen bei Mütterberatungsstellen gesprochen.

Diese Beobachtungen deuten auf eine Progredienz der Häufigkeit von Fußfehlern hin.

Die Untersuchungen der Füße älterer Menschen über 65 Jahren sollen zeigen, welche Bedeutung Fußdeformitäten heute zukommt.

II. Grundlagen

A. Anatomie und Physiologie des Fußes, Literatur zum Thema

Bis zum funktionstüchtigen Fuß des erwachsenen Menschen führt in der Entwicklungsgeschichte ein langer Weg.
Der bisher letzte Schritt war die Umformung des Kletterfußes der Primaten in den Stand - und Lauffuß des Menschen.

A B C D

A Schimpanse , B Gorilla
C Berggorilla , D Mensch

Nach Rabl, Carl:
aus Orthopädie des Fußes, Enke Verlag, Stuttgart (1975)

Die Anpassung von Form und Funktion an die geänderte Lebens - weise ging einher mit dem einem Umbau von Knochen, Bändern und Muskeln. Genaue Kenntnis der Anatomie, wie sie in aus - führlichen Lehrbüchern vermittelt wird, ist Voraussetzung für das Verständnis des Aufbaus und der Funktion des Fußes.

Er besteht aus 26 Einzelknochen, die durch Bänder, sowie kurze Fuß - und lange Unterschenkelmuskulatur die kunst - volle Gewölbekonstruktion des Fußes bilden:
Ein äußeres und inneres Längsgewölbe und ein Quergewölbe.

Das innere Längsgewölbe wird gebildet vom Calcaneus, dem Talus, dem Os naviculare, den Ossa cuneiforme und den Os metatarsale V.

Die Übertragung der Körperlast erfolgt von der Tibia auf den Talus. Der schräg gestellte Calcaneus stellt mit dem Tuber calcanei einen Hauptstützpunkt des Fußes dar. Ein weiterer Hauptstützpunkt, auf dem ein großer Teil der Körperlast ruht, ist das Köpfchen des 1. Mittelfußknochens, zu dem der Gewichtsdruck über das innere Längsgewölbe ver - läuft. Das schwächere Nebensystem, daß K. Idelberger in seinem Lehrbuch der Orthopädie zitiert, zieht vom Tuber calcanei zu den Ossa metatarsalia IV, V .

Beim Gehen setzt zuerst die Ferse auf. Das Abrollen geschieht über den äußeren Fußrand und das Nebensystem, die Metatarsal - köpfchen IV und V . Übernimmt das Standbein das Körpergewicht, so werden das Metatarsalköpfchen I und die Großzehe stärker belastet.
Die Großzehe hat beim Abstoßen des Fußes vom Boden große Bedeutung. Alle Zehen brauchen wir beim Stehen, Gehen und Laufen, zum Halten des Gleichgewichtes und zum Balancieren auf den Ballen.

Die Abläufe sind je nach Gehweise noch weiter zu differenzieren. Rabl gibt in seinem Kapitel " Mechanik des Gehens " einen Uberblick über die unterschiedlichen Fortbewegungen wie zum Beispiel das langsame, gravitätische Schreiten oder den Laufschritt.

In jeder Schrittphase ändert sich auch die äußere Form des Fußes.

Die in der Stemmphase bei starker Belastung auftretende Verlängerung des Fußes durch Abflachung des Gewölbes ist schon im 18. Jahrhundert durch P. Camper nachgewiesen worden (Rabl).

Eine Verstärkung der Wölbung beobachtete W. Thomsen bei Aufbiegung der Großzehe und dadurch bedingter Spannung der Plantaraponeurose.

Untersuchungen über die Kraft, mit welcher der Fuß beim Ballenabstoß gegen den Erdboden drückt, zeigen, welchen Dauerbelastungen der Fuß beim Laufen ausgesetzt sein kann. Rabl zitiert H. Groh, der dazu Untersuchungsergebnisse angibt.
Die Beim Abstoß auftetende horizontale Kraft betrage etwa 20 % des Körpergewichtes, die gleichzeitig senkrecht nach unten wirkende Komponente hingegen über 105 % des Körpergewichtes.

Zur Sicherung des Fußgewölbes tragen hauptsächlich die kurzen Fußmuskeln der Sohle bei, deren Tragkraft von Anatomen auf 200 Kg berechnet wird.

B. Pathologie und Pathophysiologie des Fußes

Ausgehend von der normalen Fußform kommt es zu den typischen Formveränderungen durch Einwirkung äußerer Kräfte auf Knochen, Bänder und Muskeln. Knochen verändern ihre Lage zueinander und ihren inneren Aufbau. Bänder verändern ihren Spannungs - zustand und ihre Länge. Die äußere Gestalt der Füße ändert sich, die Funktionstüchtigkeit läßt meist nach.

Ohne Zweifel gehört eine besondere Veranlagung zu den Vorbe - dingungen. Weit verbreitet ist die konstitutionelle Schwäche des Stützgewebes, die zu einem Mißverhältnis zwischen Be - lastung und Tragfähigkeit führt. Bänder und Muskeln sind da - von besonders betroffen.

Die Knochen sind bei Rachitis besonders nachgiebig.

Einige Fußfehler zählen zu den schwersten und häufigsten kongenitalen Mißbildungen.

Ein gemeinsames Prinzip der Fußfehler besteht darin, daß Bewegungen des Fußes eingeschränkt sind. Entweder führen die Bewegungen zu Schmerzen, oder die Fähigkeit zur Aus - führung oder Koordination der Bewegungen ist vermindert.

Angeborene und erworbene Fußfehlformen sind heute weit verbreitet.

Einige wichtige Fußdeformitäten bei älteren Menschen sind:

der Spreizfuß,
der Knickfuß,
der Kippfuß,
der Senkfuß,
der Plattfuß,
der Hohlfuß,
der Spitzfuß,
der Hängefuß,
der Hackenfuß,
Exostosen,
der Hallux valgus
Deformitäten der Kleinzehen,

Im Rahmen dieser Arbeit konnte nicht festgestellt werden, ob Fußfehler seit der Geburt bestanden.

Von den aufgeführten Krankheitsbildern werden nun diejenigen vorgestellt, welche bei den Untersuchungen angetroffen wurden.

Der Spreizfuß:

Das normale Quergewölbe des Fußes bedingt, daß die Ballen am Grozehen - und am Kleinzehengrundgelenk die vorderen Stützpunkte des Fußes bilden. Die Mittelfußknochen spannen einen Bogen.

Sind die Bänder und Muskeln dieses Quergewölbes den Be - lastungen nicht gewachsen, so kommt es zur Absenkung der mittleren Mittelfußköpfchen. Sinken sie unter das Niveau der Mittelfußköpfchen I und V, so bilden sie einen neuen Stützpunkt des Fußes, oftmals erkennbar an einer Vorwölbung mit derber Schwiele oder Schleimbeutel.

Gleichzeitig findet sich oft eine Verbreiterung des Vorfußes, eine Spreizung (Spreizfuß, Pes transverso planus). Dadurch verschwinden meist die Längsfalten in der Haut der Fußsohle. Druckschmerzhaftigkeit der verlagerten Mittelfußknochen wird häufig angegeben.

1. Querschnitt durch den Mittelfuß bei normalem Quergewölbe
2. Querschnitt durch den Mittelfuß bei eingesunkenem Querge - wölbe (Spreizfuß).

nach Rabl, Carl ; aus Orthopädie des Fußes , Enke Verlag, Stuttgart (1975)

Der Senkfuß:

Biegt sich beim Auftreten das Längsgewölbe des Fußes durch, so spricht man vom Senkfuß. Damit kombiniert ist oft der Knickfuß (pes valgus).

Der Senkfuß soll hauptsächlich auf einer Störung des Muskel - gleichgewichtes zuungunsten der Supinatoren beruhen, die ihre physiologische Überlegenheit über die Pronatoren einbüßen. So entsteht - nach Idelberger - der Knick - Senkfuß, der später in den bänderschlaffen Plattfuß übergehen kann.

Der Plattfuß:

Angaben über den Plattfuß fehlen in der älteren Literatur. Erst 1883 veröffentlichte A. Lorenz eine 200 Seiten starke Arbeit über diese Fußdeformität. Eine weitere deutschsprachi ge Monopraphie über den Plattfuß erschien 1925 von K. Crämer Ein jüngeres Werk stammt von K. Niederecker, herausgegeben im Jahre 1959.

A. Lorenz vermittelte, der Plattfuß stelle eine Erscheinung unserer zivilisatorischen Entwicklungstendenz dar, die früheren Jahrhunderten unbekannt war.
Die Behandlung des Klumpfußes sei dagegen so alt wie die Geschichte der Medizin.

Die unphysiologischen Schuhe der zivilisierten Völker werden also für die Entwicklung des Plattfußes verantwort - lich gemacht, so vor allem der hohe Absatz und eine spitz - zulaufende Schuhform (Niederecker).

Der Sammelbegriff Plattfuß bezeichnet neben einer Abflachung besonders des medialen Längsgewölbes und des Quergewölbes auch eine Knickfußstellung (pes plano valgus) .

Der Vorfuß ist beim Plattfuß abduziert und dorsalflektiert. Beim unbelasteten Fuß ist der Vorfuß supiniert. Der Calca - neus ist proniert und plantarflektiert. Die Weichteile des Fußes sind demgemäß am Fußrücken verkürzt und an der Sohle und Innenseite des Fußes gedehnt.

Die Muskulatur, die die Fehlstellung des Fußes zu kompen - sieren versucht, bildet infolge der Überanstrengung oftmals Myogelosen. Bei weiterer Belastung treten Schmerzen und Be - wegungseinschränkungen auf.

Der Hohlfuß:

Der Hohlfuß ist in mancher Hinsicht das Gegenteil vom Platt - fuß. Das Längsgewölbe des Hohlfußes ist hochgesprengt, die Ferse ist supiniert und der Vorfuß proniert (pes excavatus). Der Fuß mit " hohem Spann " erscheint verkürzt und gedrungen. Oft ist diese Fußdeformierung kombiniert mit dem Spreizfuß.

Bei häufigem Umknicken des Fußes in Supinationsstellung wirkt der Hohlfuß disponierend : Kippfuß.
Als Sonderfall, der zu besonders starken Laufbeschwerden führen kann, gilt der Klauenhohlfuß. Die Zehen krallen sich in der Weise zusammen, daß sie in den Grundgelenken über - streckt und in den davor liegenden Gelenken stark gebeugt sind.

Der Hängefuß:

Es soll hier der Hängefuß als Folge einer Lähmung des Nervus peroneus geschildert werden.

Eine Lähmung des Nervus peroneus profundus führt zum Ausfall der fußhebenden Muskulatur. Die plantarflektierte, adduzierte und supinierte Form des angehobenen Fußes ist im Gegensatz zum Spitzfuß (pes equinus) passiv korrigierbar. Die Lähmung ist oft Folge von Verletzungen des oberflächlich liegenden Wadenbeinnerves, zum Beispiel unterhalb des Wadenbeinköpfchens am Knie.

Typisch ist der " Steppergang " bei der Peroneusparese, bei der die Fußspitze beim Gehen herunterhängt.Diese funktionelle Beinverlängerung zwingt beim Gehen zur stärkeren Anhebung im Kniegelenk. Beim Auftreten bekommt zunächst der Vorfuß Bodenkontakt, und anschließend klatscht der Rückfuß auf den Boden. Zehenstand und Zehengang sind nicht möglich.

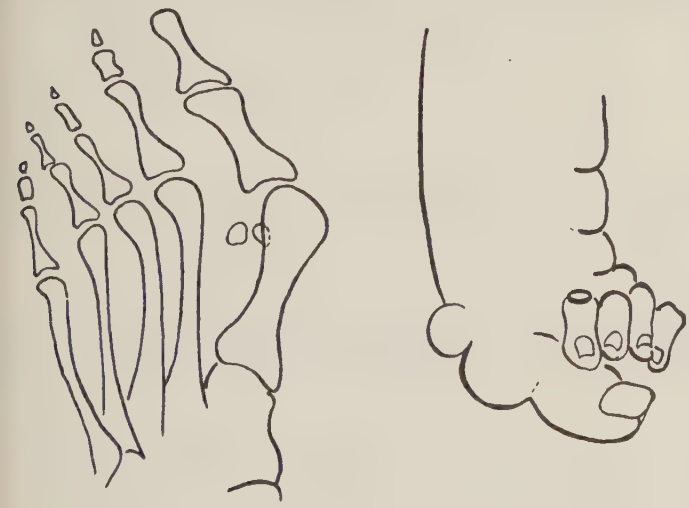
Hallux valgus:

Der Hallux valgus mit seinen vielfältigen Bezeichnungen: Frostballen, X - Zehe oder Ballenwinkel, ist nach Idelberger die häufigste Zehendeformität. Betroffen sind vorwiegend Frauen und Mädchen vom 12. Lebensjahr an; meist an beiden Füßen.
Auffällig ist das gehäufte Auftreten bei Verwandten (z.B.: Mutter und Tochter), sodaß pathogenetisch eine erbliche Disposition diskutiert wird. Neben der Veranlagung werden als besonders schädliche Einflüsse die enge Schuhform, der hohe Absatz und die einengenden Strümpfe aufgeführt.

Für die Entstehung dieser Belastungsdeformität könne in einigen Fällen ein primär chronischer Gelenkrheumatismus ursächlich sein (Rabl).

Die Großzehe weicht im Grundgelenk so nach lateral ab, daß das Köpfchen des 1. Mittelfußknochen medial vorspringt. Verbunden mit einer Drehung von Großzehe und Mittelfußknochen zur Pronationsstellung kommt es zu einer Belastung des Zehengrundgelenkes.

In Fällen von konstitutioneller Knorpelminderwertigkeit kann beim Hallux valgus das Zehengrundgelenk versteifen : Hallux rigidus.



Hallux valgus nach Regenspurger, G.
aus Orthopädische Einlagen - und Schuhversorgung
Johann Ambrosius Barth Verlag, Leipzig (1975)

Durch die Fehlstellung der Großzehe werden deren Sehnen der Beuger und Strecker nach lateral verlagert. Das Muskelgleich gewicht wird noch stärker gestört. Die Sesambeine wandern lateral mit der Sehne des Flexor hallucis brevis. Es bestehen Schmerzen im Großzehenballen.

Neben der Fehlstellung der Großzehe fällt der vom abgespreiz ten 1. Mittelfußköpfchen gebildete " Ballen " auf. Durch Schuhdruck kann sich ein Schleimbeutel entwickeln. Druck - nekrosen können zu Entzündungen führen. Da das Gewebe hier sehr verdünnt und gefäßarm ist, treten gehäuft Frostschäden auf: " Frostballen ".

Häufiger findet sich eine starke Verhornung der Haut über dem Ballen.

Der Hallux valgus ist stets mit einem Spreizfuß verbunden.

Beschwerden macht auch der nicht selten gleichzeitig auf - tretende Digitus quintus varus, das Gegenstück zum Hallux valgus.
Das Köpfchen des 5. Mittelfußknochen springt nach außen vor, oft mit Subluxation der Kleinzehe im Grundgelenk nach tibial.

Der Digitus quintus varus superductus, bei dem der 5. Zeh auf der 4. Zehe reitet, scheint dagegen meist eine ange - borene Kleinzehenfehlstellung zu sein.

Hammerzehen:

Diese Zehendeformität kommt auch bevorzugt beim weiblichen Geschlecht vor. Meist ist der 2. Zeh betroffen. Es zeigt sich eine meist extreme Beugung des Endgelenkes der Zehe, bei Streckung des Grund - und des Mittelgelenkes. (Definition nach Matzen, P.F.).

Ist die Großzehe betroffen, so ist das Endgelenk stark gebeugt, das Grundgelenk aber gestreckt. Das Bild erinnert an einen Hammer.

Hammerzehen sind selten passiv korrigierbar. Die Kontraktur - stellung der Gelenke, die zur Subluxation oder Luxation führen kann, bereitet vielfältige Beschwerden.

Hammerzeh Klauenzeh

Krallen - oder Klauenzeh:

Bei der Krallen - oder Klauenzehe ist das Grundgelenk über - streckt, das Mittel - und Endgelenk gebeugt (Definition nach Matzen, P.F.).

Diese Formveränderung findet sich häufig als Begleiter - scheinung von Fußdeformierungen, wie schweren Spreiz - und Hohlfüßen.

Haben mehrere Zehen Krallenform, so erinnert der Vorfuß an eine Klaue.

Durch die Kontrakturstellung kommt es zu Subluxationen und Knorpelveränderungen an den Gelenken. Das Tragen von normalem Schuhwerk führt oft zu schmerzhaften Druckstellen, Verhornung oder Hühneraugen.

III. Eigene Untersuchung

A. Untersuchungsgut:

In der Stadt Krefeld untersuchte ich 100 Personen (80 Frauen und 20 Männer). Es handelte sich um ältere Menschen im Alter zwischen 65 und 95 Jahren.

Zunächst holte ich Genehmigungen zu Untersuchungen in verschiedenen Altenwohnstätten und Altersheimen bei der Stadtverwaltung und den Konfessionellen Träger ein. Nach Durchlauf mehrerer Instanzen konnten die Interessenvertreter der Heimbewohner, der Heimbeirat, befragt werden. Verschiedentlich ergab sich die Möglichkeit, den Bewohnern bei gemeinsamen Veranstaltungen persönlich einen Überblick über den beabsichtigten Untersuchungsgang zu geben.
Die Raktionen der Befragten waren positiv ; alle angesprochenen Heimbewohner waren mit der folgenden Befragung und Untersuchung einverstanden. Daher können die Untersuchungsergebnisse als repräsentativ im Sinne einer epidemiologischen Studie genannt werden.
Einflüsse sozialer Schichtung, Konstitution, Geschlecht und andere Faktoren haben auf die Auswahl der Probanden keinen Einfluß gehabt.

Die große Spannweite sozialer und kulturbedingter Unterschiede ist durch die Vielzahl verschiedener Berufe und der Herkunft aus den verschiedensten Heimatgebieten deutlich geworden.

Die Füße der Befragten unterlagen somit, wegen der unterschiedlichsten Herkunft und Entwicklung, vielfältigen Einflüssen und oft extremen Belastungen.

Der Gesundheitszustand der Untersuchten war, durch das gleichzeitige Auftreten verschiedener Leiden, oftmals stark beeinträchtigt. So kam es auch zur Untersuchung von Patienten, die längere Zeit bettlägerig waren.

B. Untersuchungsmethode:

Zunächst wurde die Person in groben Zügen über ihren Lebens - lauf befragt. Besonderer Wert wurde auf Berufsangaben (mehr stehend, oder mehr sitzend), auf Probleme beim Schuhkauf, auf länger bestehende Fußleiden, und andere anamnestische Gesichtspunkte gelegt. Um vergleichbare Befragungen aus - werten zu können, wurde an Hand eines ausführlichen Frage - bogens vorgegangen.

Die Fußuntersuchung erfolgte anschließend. Meist war es möglich, mit Belastung im Gehen und Stehen, sowie ohne Be - lastung im Sitzen oder Liegen zu untersuchen.

Die Arterienpulse wurden gefühlt.

Die Beweglichkeit der einzelnen Gelenke wurde geprüft. Bei Verdacht auf Hallux valgus, oder eingeschränkter Bewegungs - möglichkeit in einem Gelenk, wurde mit einem Winkelmesser (in Grad) nachgemessen.
Untersucht wurden jeweils beide Füße.

Der Pflegezustand der Füße, vorhandene Hühneraugen (Clavi), starke Hornbildung, Nageldeformitäten, Druckstellen und Entzündungen der Haut wurden aufgelistet.

Als Anlage folgt ein Muster des Fragebogens.

Nr.: Datum:

Geschlecht:

Hauptberuf: Nebenberuf:

Anamnese:

Die Rolle der Füße im bisherigen Leben:

Beeinträchtigungen bei Arbeit oder Sport (Laufen?):

Probleme beim Schuhkauf:

Arztbesuch wegen Fuß:

Arbeitsunfähigkeit wegen Fußleiden:

Unfall - Operation - Lähmung:

Krank gefeiert - wann - wielange?:

Fußnägel - eingewachsen - deformiert:

Druckstellen - Hornhaut - Ulcera:

Hühneraugen:

Stoffwechsel: Diabetes :

Gicht :

-Tophi? :

Rachitis

-engl.Krankheit :

Schmerzen:

Rheuma :

-Knötchen :

-chron. Polyarth.:

Nr.:

Schmerzen in Ruhe - tagsüber :
- nachts :
- im Stehen :
- im Gehen :

Einlagen:

seit wann - wie lange:

- orthopädisches Schuhwerk:

Fußformen nach Augenmaß : re: li:

- ohne Belastung sitzend :

- mit Bel. flach stehend :

- Zehenspitzenstand :

- gehend :

Beweglichkeitsprüfung : re: li:

- frei :
- eingeschrängt :
- steif :

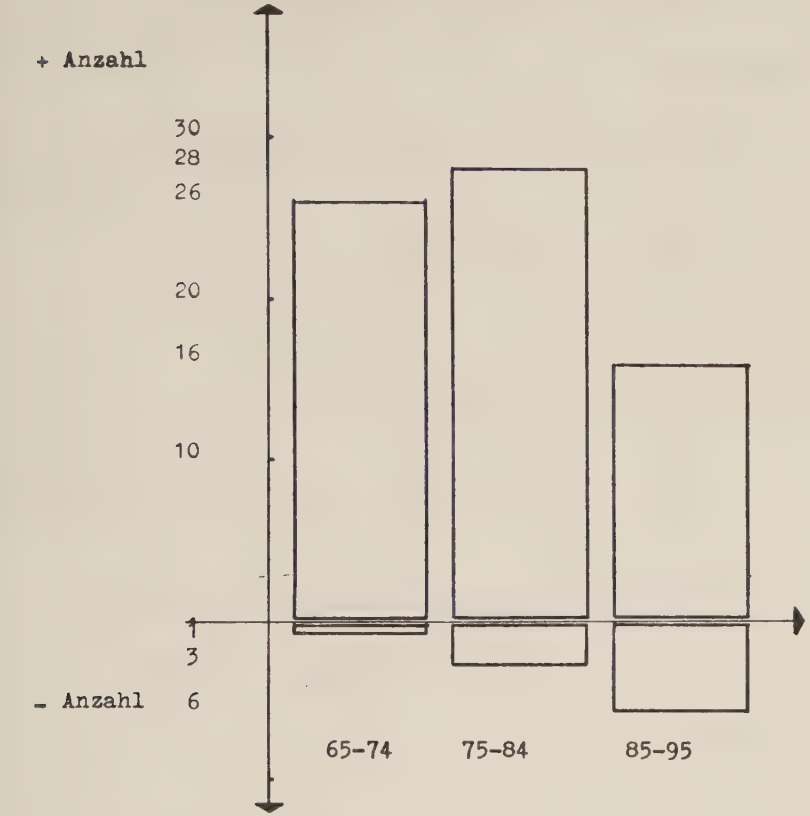
C. Ergebnisse:

Die große Anzahl der beobachteten Fußveränderungen und Formfehler bei älteren Menschen erforderten eine statistische Auswertung, und eine Auflistung der Ergebnisse in Tabellen und Diagrammen.

In Tabelle 1 erfolgt die Aufschlüsselung der Füße nach Alter und Geschlecht der untersuchten Personen:

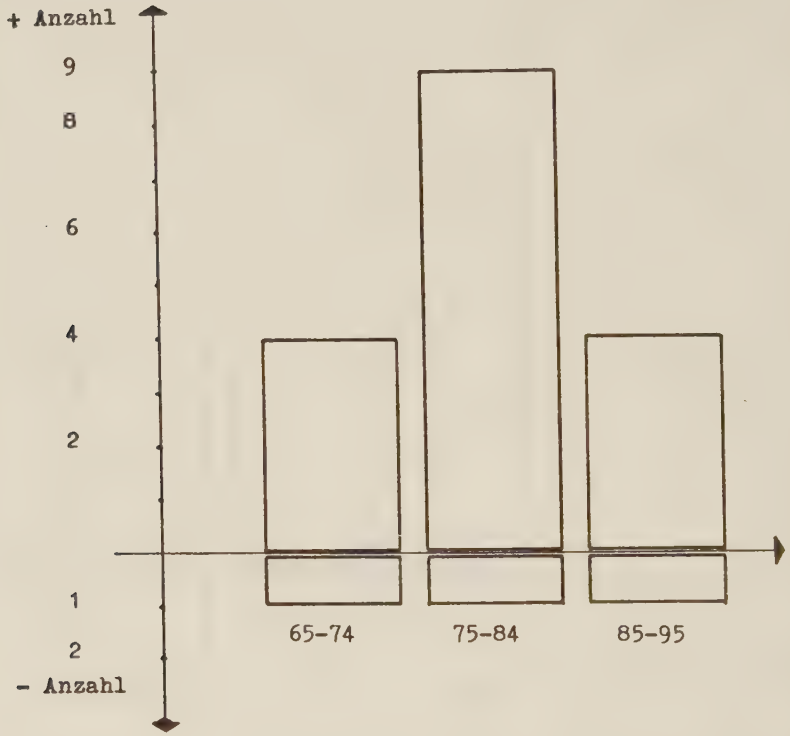
Alter in Jahren	Frauen	Männer
65 - 74	27	5
75 - 84	31	10
85 - 95	22	5

Tab. 2 : Auftreten + oder Fehlen - von Fußdeformitäten bei den untersuchten Frauen.



In dieser Tabelle sind, genau wie in Ta. 3 , alle De - formierungen zusammengefaßt, wie zum Beispiel Senkfuß, Spreizfuß und Hallux valgus.
Es wurden nur 10 weibliche Personen mit unauffälliger normaler Fußform angetroffen. Eine oder mehrere Fußde - formierungen zeigten 70 Frauen.

Tab. 3 : Auftreten + oder Fehlen - von Fußdeformitäten bei den untersuchten Männern.



Von 20 untersuchten Männern, zeigten 17 eine oder mehrere Fußdeformierungen.

In den folgenden Tabellen werden die angetroffenen Fußde - formierungen aufgelistet. Dabei wird zunächst nicht be - rücksichtigt, daß viele Füße mehrere Deformierungen gleichzeitig aufweisen, wie Spreizfuß und Hallux valgus.

Da auch Personen untersucht wurden, deren Füße jeweils unterschiedliche Deformierungen oder verschiedene Schwere - grade der Veränderung zeigten, wurden der rechte und der linke Fuß einzeln bewertet.

Die Summe aller bewerteten Füße ist 198 , da eine Dame ein Bein durch Amputation verlor.
In einem weiteren Fall wurde eine Dame angetroffen, die nach einem Unfall wegen des Verbandes nur einen Fuß zur Untersuchung zeigen konnte.

Daraus ergeben sich folgende Gesamtzahlen:

Untersuchte Füße bei Frauen : 158
Untersuchte Füße bei Männern : 40

Tab. 4 : Verteilung der Fußfehler bei Frauen im Verhältnis zum Alter.
Gesamtzahl der Füße hier 158.

Fußfehler	65 - 74	75 - 84	85 - 95 J.	Gesamt
Unauffälliger Fuß	2	7	12	21
in %	1,3	4,4	7,6	13,3
Spreizfuß	36	30	22	88
in %	22,8	19,0	13,9	55,7
Senkfuß	16	17	3	36
in %	10,1	10,8	1,9	22,8
Plattfuß	16	20	8	44
in %	10,1	12,7	5,0	27,8
Hohlfuß	10	5	4	19
in %	6,3	3,2	2,5	12,0
Hallux valgus	15	25	9	49
in %	9,5	15,8	5,7	31,0
Digitus quintus varus	12	24	10	46
in %	7,6	15,2	6,3	29,1
Füße mit Krallenzehen	4	8	-	12
in %	2,5	5,0	-	7,5
Füße mit Hammerzehen	7	7	3	17
in %	4,4	4,4	1,9	10,7
pes varus	6	2	-	8
in %	3,8	1,3	-	5,1
pes valgus	-	2	4	6
in %	-	1,3	2,5	3,8

Die Deformität " Plattfuß " beinhaltet :

Spreizfuß, abgeflachtes Längsgewölbe und pes valgus.
Unter der Rubrik Plattfuß notierte Fußdeformitäten wurden nicht zusätzlich in den Spalten Spreizfuß, Senkfuß oder pes valgus aufgeführt.

Tab. 5 : Verteilung der Fußfehler bei Männern im Verhältnis zum Alter.
Gesamtzahl der Füße 40.

Fußfehler	65 - 74	75 - 84	85 - 95 J.	Gesamt
Unauffälliger Fuß	2	2	3	7
in %	5	5	7,5	17,5
Spreizfuß	4	6	5	15
in %	10	15	12,5	37,5
Senkfuß	2	5	5	12
in %	5	12,5	12,5	30,0
Plattfuß	4	10	2	16
in %	1o	25	5	40,0
Hohlfuß	-	-	-	-
in %	-	-	-	-
Hallux valgus	-	-	-	-
in %	-	-	-	-
Digitus quintus varus	-	2	-	2
in %	-	5	-	5
Füße mit Krallenzehen	-	-	-	-
in %	-	-	-	-
Füße mit Hammerzehen	-	-	-	-
in %	-	-	-	-
pes varus	-	-	2	2
in %	-	-	5	5
pes valgus	-	-	-	-
in %	-	-	-	-

Die vorausgehenden Tabellen geben einen Überblick über die angetroffenen Fußdeformierungen. Viele Füße zeigten mehrere Fußfehler gleichzeitig. Häufig angetroffene Kombinationen werden in Tab. 6 zusammengefaßt:

Tab. 6 a : Kombinierte Fußdeformierungen an einem Fuß. Frauen - Gesamtzahl 158.

Komb. Fußfehler	65 - 74	75 - 84	85 - 95 J.	Gesamt
Senkfuß und Spreizfuß	16	17	3	36
in %	10,1	10,8	1,9	22,8
Hohlfuß und Spreizfuß	9	3	4	16
in %	5,7	1,9	2,5	10,1
Hallux valgus u. Digitus quintus varus	7	17	9	33
in %	4,4	10,8	5,7	20,9
Plattfuß und Hallux valgus	6	15	4	25
in %	3,8	9,5	2,5	15,8

Tab. 6 b : Anzahl isoliert auftretender Fußdeformierungen bei Frauen - Gesamtzahl 158.

Isol. Fußfehler	65 - 74	75 - 84	85 - 95 J.	Gesamt
Senkfuß	2	-	-	2
in %	1,3	-	-	1,3
Spreizfuß	-	1	6	7
in %	-	0,6	3,8	4,4
Plattfuß	10	4	4	18
in %	6,3	2,5	2,5	11,3

Nur sehr wenige Frauen zeigten ausschließlich Veränderungen des Quergewölbes oder des Längsgewölbes.

Die Deformierungen " Plattfuß " wurde häufiger als einzelne Veränderung gefunden.

Tab. 7 a : Bei den männlichen Probanden wurden folgende kombinierte Fußdeformitäten festgestellt.
(Gesamtzahl: 40)

Komb. Fußfehler	65 - 74	75 - 84	85 - 95 J.	Gesamt
Senkfuß und Spreizfuß	2	3	5	10
in %	5	7,5	12,5	25

Tab. 7 b : Von 40 untersuchten Füßen wurden folgende mit einer einzigen Deformierung gefunden:

Isol. Fußfehler	65 - 74	75 - 84	85 - 95 J.	Gesamt
Senkfuß	-	2	-	2
in %	-	5	-	5
Spreizfuß	2	2	-	4
in %	5	5	-	10
Plattfuß	4	5	2	11
in %	10	12,5	5	27,5

In den aufgeführten Tabellen wurden die angetroffenen Fußfehler aufgelistet.

Viele der untersuchten Personen mit Fußdeformierungen wurden zusätzlich von Hautveränderungen wie Hornhaut, Hühneraugen, und Druckstellen geplagt.

Verstärkte Hornbildung findet man an Stellen zu großen Schuhdrucks bei schlecht passendem Schuhwerk, bei Fuß - deformitäten an disponierten Stellen, wie der Fußsohle im Bereich des 2. bis 4. Mittelfußköpfchens bei Spreiz - fuß, und an den Anstoßstellen bei Hammer - und Krallen - zehen. Besonders betroffen sind die Zehenglieder der 2. , 4. und 5. Zehe dorsal. Am Kleinzeh findet sich auch oftmals lateral verstärkte Hornbildung. Am Ballen des Hallux valgus und an der Ferse finden sich stark verhorn - te Stellen.

Druckstellen wurden als oftmals gerötete, druckschmerz - hafte Stellen mit dünner Hautschicht angetroffen, wie z.B. am " Ballen " bei Hallux valgus.

In Tab. 8 wird die Anzahl von Füßen mit Stellen vermehr - ter Hornhautbildung, Druckstellen, sowie Hühneraugen aufgeführt.

Tab. 8 : Anzahl der Füße mit Hautveränderungen bei Frauen - Gesamtzahl 158.

	65 - 74	75 - 84	85 - 95 J.	Gesamt
verstärkte Hornhaut	31	34	19	84
in %	19,6	21,5	12,0	53,1
Hühneraugen	18	14	17	49
in %	11,4	8,9	10,7	31,0
Druckstellen	13	27	12	52
in %	8,2	17,1	7,6	32,9
keine Hautveränderung	9	9	7	25
in %	5,7	5,7	4,4	15,8

Eine 90 jährige Probandin war längere Zeit bettlägerig. Ihre Druckstellen an den Fersen stammen vom " Wundliegen " (Decubitus). Nicht heilende Wundstellen an beiden Füßen hatte eine Dame im Alter von 75 Jahren.

Tab. 9 : Anzahl der Füße mit Hautveränderungen bei Männern - Gesamtzahl 40.

	65 - 74	75 - 84	85 - 95 J.	Gesamt
verstärkte Hornhaut	2	10	4	16
in %	5	25	10	40
Hühneraugen	-	-	2	2
in %	-	-	5	5
Druckstellen	-	6	-	6
in %	-	15	-	15
keine Hautveränderung	7	8	6	21
in %	17,5	20	15	52,5

Kasuistik:
Einige Hautveränderungen konnten in der Tabelle nicht aufgeführt werden.

Einem 84 jährigen Mann war der Großzehnagel wegen mangelnder Pflege mit seinem überlangen vorderen Anteil umgeschlagen, und in die Haut der Großzehe geschwürig eingewachsen.

Ein 72 jähriger Mann litt an einer Hautkrankheit, bei der seine Füße, besonders die Fußrücken, ekzematös verändert waren. Narbige Hautveränderungen und Zeichen von Operationen imponierten an den geschwollenen Füßen.

Hautverletzungen, die nach Entzündung nur sehr schlecht heilen, sogenannte " offene Beine ", wurden neben anderen Hautveränderungen bei 2 Männern im Alter von 76 und 85 Jahren angetroffen. Der 85 jährige Mann gab an, seit 15 Jahren zuckerkrank zu sein.

Ein 87 jähriger litt an einer Hautkrankheit, bei der beide Fußsohlen mit gelblichen Pusteln bis Pfenniggröße übersäät waren.

Sowohl die Füße der untersuchten Frauen, wie auch die Füße der Männer, waren in einem guten Pflegezustand.

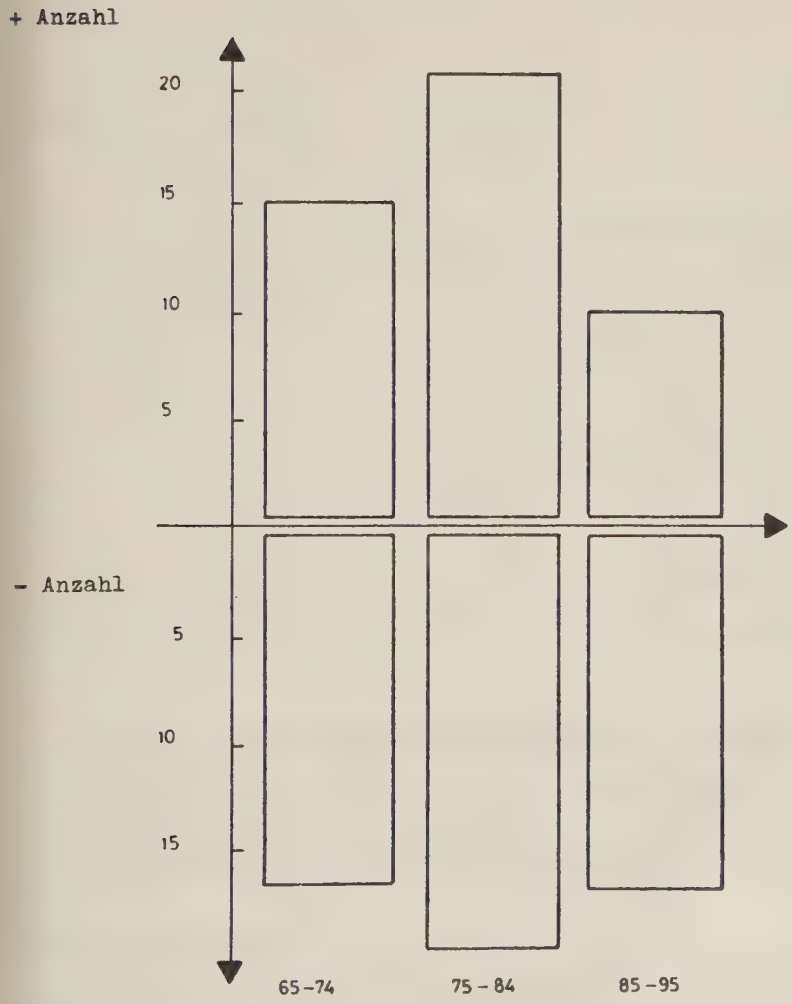
Die Ausnahme stellte der 84 jährige Mann mit dem einge - wachsenen Fußnagel dar.

Ein Großteil der Altenbewohner nahm die Dienste von Fußpflegern in Anspruch. Oftmals waren die untersuchten

Personen wegen unzureichender Beweglichkeit nicht mehr in der Lage, selbst ihre Fußnägel zu kürzen, Hühneraugen oder andere Hautveränderungen zu behandeln.

Im Rahmen der Befragung der Probanden wurde aufgeführt, ob der Betreffende je einen Arzt wegen Fußbeschwerden, aufge - sucht hatte.

Tab. 10 : Häufigkeit der Angabe von Arztbesuchen + bei Frauen und Männern. Kein Arztbesuch - . Gesamtzahl 100.



Dieses Schaubild gibt einen Überblick über die Anzahl von Personen, die ärztliche Behandlung wegen Fußbeschwerden, Schmerzen, oder zur Versorgung nach Unfallverletzungen aufgesucht haben.

Um die Häufigkeit von Unfällen mit Fußbeteiligung im Rahmen dieser Untersuchung beurteilen zu können, werden sie nach Geschlecht und Unfallort aufgeschlüsselt.

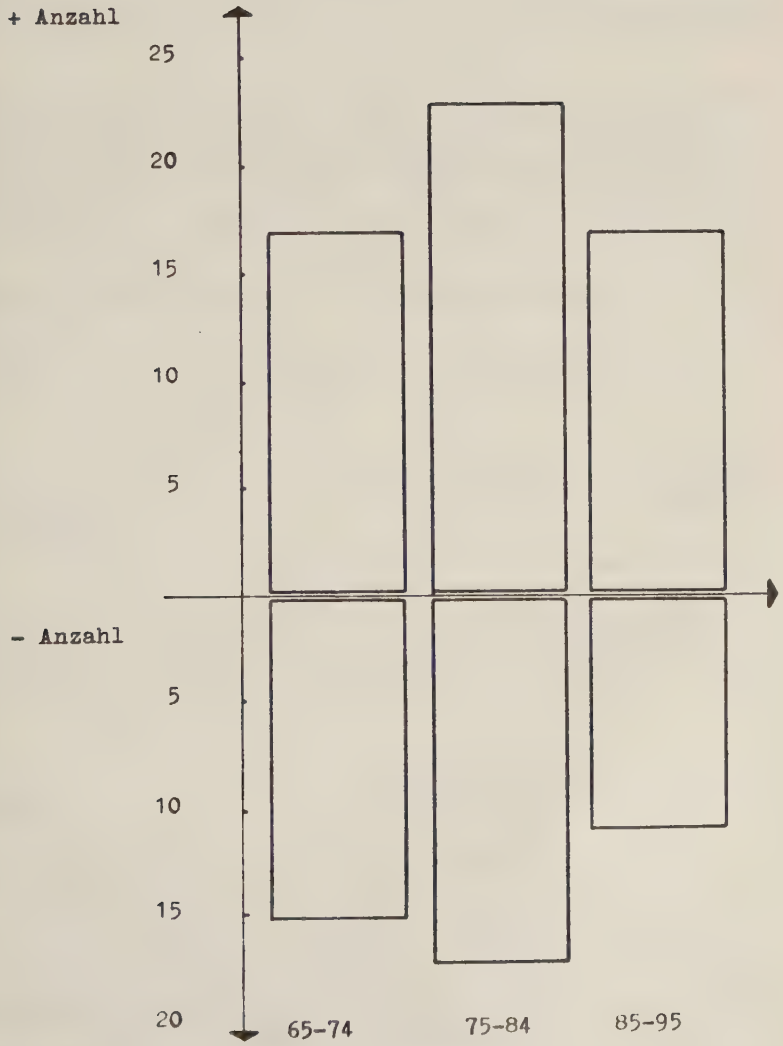
Tab. 11 :

	Frauen (Ges. 80)	Männer (Ges. 20)	Gesamt
Arztbesuch wegen Unfall	12	4	16
Unfall beim Gehen: Sturz, Umschlagen der Füße	6	1	7
Betriebsunfall	-	3	3
Haushaltsunfall	3	-	3
Verkehrsunfall	2	-	2
Sportunfall	-	-	-
Kriegsverletzung	1	-	1

Die von den Patienten wegen Fußbeschwerden aufgesuchten Ärzte verordneten nicht selten orthopädische Schuheinlagen. In einigen Fällen wurde das Tragen von orthopädischem Schuhwerk oder orthopädischen Apparaten empfohlen.

Darüber hinaus gaben mehrere Befragte an, Einlagen ohne Beratung medizinisch geschulten Personals besorgt und getragen zu haben.

Tab. 12 a : Im Schaubild 12 wird gezeigt, welcher Anteil der Probanden Einlagen verordnet bekommen hat.

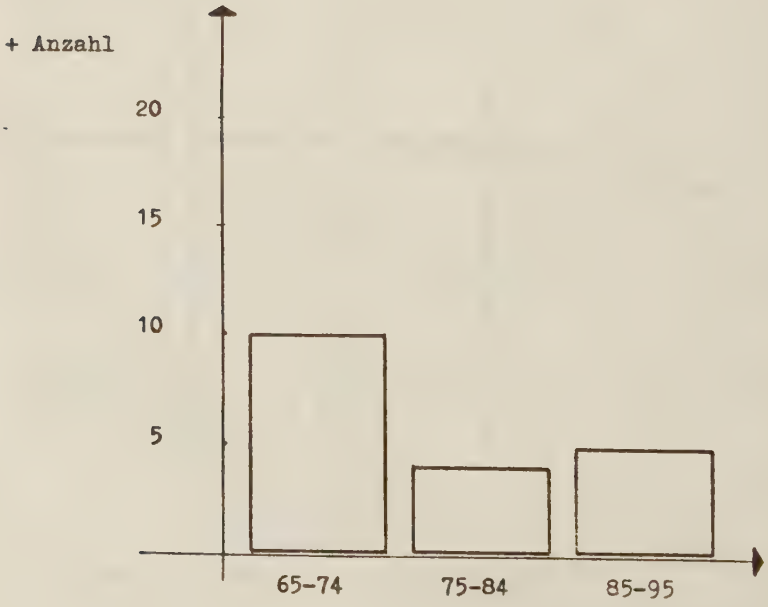


Tab. 12 b : Angabe der Zahlenwerte zu Schaubild 12 a.
Gesamtzahl 100.

	65 - 74	75 - 84	85 - 95 J.	Gesamt
Einlagen +	17	23	17	57
keine Einlagen -	15	17	11	43

Von der großen Zahl (57) der Personen, die irgendwann einmal Einlagen getragen hatten, konnten nur wenige zeigen, daß sie zum Zeitpunkt der Untersuchung noch Einlagen benutzt haben.

Tab. 13 a : gibt einen Überblick (Maßstab wie Tab. 12 a).



Tab. 13 b : Angabe der Zahlenwerte zu Schaubild 13 a.

	65 - 74	75 - 84	85 - 95 J.	Gesamt
Einlagen +	9	4	5	18

Nur ein kleiner Bruchteil derjeniger, die Einlagen verordnet bekamen, tragen sie heute noch. Der Anteil beträgt 31,5 %.

Während der Befragung wurde häufig erwähnt, daß die Einlagen wegen Schmerzen, oder Schwierigkeiten beim Gehen, nur für sehr kurze Zeit getragen wurden. Nach wenigen Tagen oder Wochen wurden sie beiseite gelegt. Insgesamt gaben 17 Per - sonen das Tragen von Einlagen wegen unerträglicher Beschwerden frühzeitig auf.

Tab. 14 : gibt die Zahlenwerte in Altersstufen aufge - schlüsselt an :

	65 - 74	75 - 84	85 - 95 J.	Gesamt
Einlagen nur kurz getragen	7	6	4	17

Von den 57 Personen, die Einlagen verordnet bekamen, trugen 17 Personen diese nur sehr kurze Zeit. Dies entspricht einem Anteil von 29,8 Prozent.

Kasuistik:

Orthopädisches Schuhwerk trugen 6 Personen.

Ein 67 jähriger Mann trug zwei Maßschuhe mit eingearbeiteten Peroneusschienen. Seine Füße zeigten die im Kapitel " Hänge - fuß " geschilderten Lähmungszeichen. Da er in anderen Schuhen auch Einlagen verwandte, ist er in den Tabellen 12 und 13 aufgeführt.

Eine 73 jährige Dame, der Einlagen nur für kurze Zeit eine Linderung der Beschwerden gebracht hatten, trägt seit einigen Jahren orthopädische Schuhe. Hohlfüße und Hallux valgus an beiden Füßen führten zu stärksten Gehbeschwerden.

Wegen stark ausgeprägter Hohlfüße hatte eine ebenfalls 73 jährige Dame speziell angefertigte Schuhe nötig. Bis zum Pensionsalter war sie als Verkäuferin tätig.

Nach einem Schlaganfall erlangte eine 75 jährige Probandin nur langsam und unvollkommen die Kontrolle über Bein - und Fußmuskulatur wieder. Orthopädisches Schuhwerk sollte ihre Gehfähigkeit verbessern.

Plattfüße mit X - Zehen, zwei Kleinzehen in Varusstellung und eine Krallenzehe führten bei einer 81 jährigen zur Verordnung von orthopädischem Schuhwerk.

Eine 90 jährige Dame trägt orthopädisches Schuhwerk seit 1921. Sie verunglückte in einem Automobil und wurde an Beinen und Füßen verletzt.

D. Diskussion der Ergebnisse

Die Untersuchungen über Deformitäten der Füße ergaben, daß von 100 untersuchten Personen nur 13 ohne erkennbare Fuß - veränderungen waren. 70 Frauen und 17 Männer zeigten an einem oder beiden Füßen eine, meist aber mehrere Veränderungen.

Die Altersgruppe der 85 - 95 jährigen Damen zeigte mit einem Prozentsatz von 72,7 % den geringsten Anteil von Deformitäten. Bei 75 - 84 jährigen beträgt der Prozentsatz 90,3 % und bei der Altersgruppe von 65 - 74 Jahren schon 96,3 %.

Bei den untersuchten Männern läßt die Häufigkeit der Fuß - erkrankungen keine lineare Entwicklung erkennen. Der Anteil von Fußerkrankungen schwankt zwischen 80 % und 90 %.

Eine Ursache sehen verschiedene Fachbuchautoren in der wechselnden Schuhmode. Besonders spitzzulaufende Schuhe mit hohem Absatz begünstigen Fußdeformierungen.

Der sehr hohe Anteil an Fußdeformierungen, 87 % aller Probanden, ist auf eine Vielzahl von Einflüssen zurück - zuführen.

Das folgende Beispiel erläutert ungünstige Einflüsse zur Jugendzeit einiger untersuchter Personen:
Das Tragen von unpassendem Schuhwerk von kleineren oder größeren Geschwistern, besonders in sozial schwächeren Familien, kann als eine Ursache für Fußerkrankungen ange - sehen werden.

Die Belastung der Füße in stehenden Berufen ist schon lange bekannt. Zu den Untersuchten gehörten Verkäuferinnen und Krankenschwestern, Textilarbeiter, ein Lokführer und Land - arbeiter, bei denen vielfältige Fußdeformierungen Beschwerden bereiteten.

Für viele Personen bedeuteten der Erste und der Zweite Welt - krieg Notsituationen. Mangel an geeignetem Schuhwerk,harte Märsche von Kriegsteilnehmern und Flüchtlingen, mangel - hafte ärztliche Versorgung der Zivilbevölkerung und nicht zuletzt Verletzungen machten eine optimale Fußpflege un - möglich.

So verwundert es nicht, daß viele Probanden ihre ersten Fußbeschwerden als sehr weit zurückliegend angaben, einen Arztbesuch aber erst viele Jahre später datierten.

Besonderes Augenmerk wurde auf die Art der Fußdeformität gerichtet. Das Kapitel über die Pathologie des Fußes beschreibt die Veränderungen, die in den Tabellen 4 bis 7 aufgeschlüsselt werden.

Als häufigste Veränderung bei Frauen aller Altersgruppen war mit 55,7 % das Quergewölbe des Fußes betroffen. Sowohl als einzelne Fußveränderung, als auch bei kombinierten Fußdeformierungen mit Senkfuß und Hohlfuß.

Auch bei den untersuchten Männern spielte der Spreizfuß mit der Gesamthäufigkeit von 37,5 % eine große Rolle. Übertroffen wurde er vom Plattfuß mit einem Anteil von 40 %.

Eine Deformierung, die nur bei Frauen angetroffen wurde, war der Hallux valgus mit 31 %. Da 2/3 der angetroffenen X - Zehen mit einem Digitus quintus varus kombiniert waren, spricht dies für eine gemeinsame Äthiologie dieser Erkrankung.

Es werden neben einer erblichen Veranlagung die Einflüsse von spitzzulaufenden Modeschuhen mit hohem Absatz und enge Strümpfe für die Entstehung verantwortlich gemacht. Erste Veränderungen wurden in Zeitspannen zwischen Jugendzeit und Erwachsenenalter beschrieben.
Eine Verbindung zwischen der Belastung der betroffenen Personen durch den Beruf und der Erkrankungshäufigkeit konnte nicht festgestellt werden. Vermutlich verstärkt ein stehender Beruf bei einer Krankenschwester oder einer Verkäuferin das Beschwerdebild der Erkrankung. Der größere Anteil der Halluces valgi wurde aber bei Personen angetroffen, die jahrzehntelang einen Haushalt führten und nur kurze Zeit berufstätig waren.

Ein einprägsames Erkrankungsbild stellt der Plattfuß dar. Bei Männern war er mit 40 % die häufigste Fehlform. Bei Frauen war der Plattfuß mit 27,8 % weniger häufig anzutreffen.

Die Berufe der Männer können an der Ausbildung der meist schweren Plattfüße beteiligt gewesen sein. Ohne Ausnahme waren sie größeren Belastungen durch stehende Tätigkeiten ausgesetzt, zum Beispiel als Maurer, Schweißer, Landwirt, Soldat und Außendienstmitarbeiter.

Als Veränderung des Längsgewölbes tritt der Senkfuß selten isoliert auf. Von den 48 Füßen der Frauen und Männer, die Diese Deformität zeigten, hatten 44 zusätzliche Formver - änderungen. Mit dem Senkfuß war meist der Spreizfuß kombiniert.

Bei Männern wurde der Hohlfuß im Rahmen dieser Untersuchung nicht angetroffen.
Bei der Mehrzahl der Damen war der Hohlfuß mit dem Spreizfuß kombiniert. Gerade der Hohlfuß schien größte Gehbeschwerden und Schmerzen zu verursachen. Zwei der betroffenen Damen hatten seit Jahren orthopädisches Schuhwerk nötig.

Hautveränderungen spielten bei den untersuchten Personen eine sehr große Rolle. Zunächst einmal imponieren die hohen Gesamtzahlen der Betroffenen. Der Anteil von 53,1 % der Frauen mit Stellen verstärkter Hornbildung, wegen Fußde - formierungen oder Druckstellen des Schuhwerks, ist beacht - lich. Wegen meist größerer Schmerzhaftigkeit galt den Hühneraugen (31 %) und den Druckstellen (32,9 %), besonders am Ballen des Hallux valgus, erhöhte Aufmerksamkeit.

Bei den untersuchten Männern war die Hornhautbildung an 40 % der Untersuchten festzustellen, besonders häufig bei 75 - 84 jährigen. Hühneraugen (5 %) spielten nach den Druckstellen (15 %) eine geringere Rolle.

Besonders nachteilig auf die Gehfähigkeit der Probanden wirkten sich die im vorhergehenden Kapitel einzeln erläuter - ten Hauterkrankungen aus, wie Ekzeme und " offene Beine ".

Verglichen mit den Fußdeformitäten beschäftigte die Mehrzahl der Betroffenen sich intensiver mit ihren Hautveränderungen. Meist wurde versucht, die Hautveränderungen durch Heilsalben, Schälkuren, Hühneraugentinkturen, Abschleifen der Hornhaut, Auspolstern des Schuhwerks und durch Anwendung besonderer Hausmittel zu beseitigen. Alle Betroffenen klagten über die ungünstigen Heilerfolge.

Besonders hervorzuheben ist, daß 52,5 % der Männer keinerlei Hautveränderungen aufwiesen, dagegen aber nur 15,8 % der Frauen. Dies verweist wiederum auf die Mitbeteiligung von unpassendem Schuhwerk bei der Entstehung von Hautveränderungen.

Die Anzahl derjeniger Probanden, die ärztlichen Rat wegen Fußbeschwerden eingeholt hatten, beträgt 46 %. Die geringste Zahl der Arztbesuche fand sich bei 85 - 95 jährigen Männern und Frauen. Einige Arztbesuche erfolgten nach Unfällen (16%). Häufig traten Verletzungen beim Stolpern, beim Sturz, oder beim Umschlagen der Füße auf. Betriebsunfälle mit Fußver - letzungen wurden ausschließlich von Männern, Unfälle im Haus - halt nur von Frauen angegeben.

Im Laufe ihres Lebens hatten 57 Probanden Schuheinlagen zur Linderung ihrer Fußbeschwerden getragen. Der Anteil von 29,8% dieser Personen, die ihre Einlagen nur wenige Tage oder Wochen trugen, ist sehr hoch. Die Befragten gaben an, sie hätten mit den Einlagen nur unter Schmerzen laufen können, und sie darum nicht lange getragen.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung trugen 31,5 % der Personen Einlagen. Etwa ein Drittel der Probanden, die früher längere Zeit Einlagen getragen hatten, konnte darauf verzichten, nachdem im Pensionsalter die Belastung der Füße geringer wurde.

Insgesamt 6 Personen benötigten wegen ihrer Fußerkrankung orthopädisches Schuhwerk.

Frappierend war die sichtbare Verbesserung der Gehfähigkeit bei dem männlichen Probanden mit"Hängefuß". Er zeigte ohne orthopädisches Schuhwerk den typischen Steppergang.

Drei Damen trugen Maßschuhe des Orthopädiehandwerkers wegen kombinierter Fußdeformitäten, wie Hohlfüße oder Plattfüße mit Halluces valgi. Sie gaben an, sie hätten nach kurzer Gewöhnungszeit beschwerdefrei laufen können.

Die in diesem Kapitel diskutierten Einzelergebnisse können nicht mit Untersuchungsergebnissen früherer Untersucher verglichen werden. Angaben zur Häufigkeit von Fußdefor - mitäten älterer Menschen scheinen in der Fachliteratur zu fehlen.

Die Ergebnisse bei den Untersuchungen Jugendlicher und junger Erwachsener durch Debrunner (1965), lassen eine deutliche Erhöhung der Werte erkrankter Füße in hohem Alter erkennen.

IV. Zusammenfassung

Nach Darstellung der Zielsetzung dieser Arbeit werden im Grundlagenkapitel die Anatomie und die Pathologie des Fußes erläutert.

Die anschließend beschriebene Untersuchung von 100 Personen in Altenwohnstätten der Stadt Krefeld erfaßte Männer und Frauen im Alter von 65 - 95 Jahren.

An Hand eines ausführlichen Fragebogens wurde eine Anamnese erhoben und die Fußform geprüft. Die Gesamthäufigkeit von Fußdeformitäten betrug 87 % der Probanden. Bei den Frauen traten der Spreizfuß mit 55 % und der Hallux valgus mit 31 % am Häufigsten auf.
Mit 40 % war der Plattfuß die häufigste Beschwerde bei den männlichen Probanden.
Der Pflegezustand der Füße und vorhandene Hautveränderungen wurden beurteilt. Nach früheren Arztbesuchen und nach Schuh - einlagen wurde gefragt.
Dabei gaben 46 % der Probanden an, einen Arzt wegen Fußbe - schwerden aufgesucht zu haben.
Schuheinlagen trugen zum Zeitpunkt der Untersuchung nur noch 18 von hundert untersuchten Personen. 57 von hundert Probande hatten jedoch vormals Einlagen verordnet bekommen. Mehrfach wurden verordnete Einlagen nur für wenige Tage oder Wochen getragen. 17 Personen gaben das Tragen der Einlagen früh - zeitig auf.

Die Ergebnisse sind nach Altersgruppen aufgeschlüsselt.
Eine Diskussion der Ergebnisse schließt sich an.

V. Literaturverzeichnis

Cramer, K. : Der Plattfuß.
Deutsche Orthopädie, Bd.6
Enke Verlag, Stuttgart (1925).

Debrunner, H.U. : Orthopädisches Diagnostikum.
Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1966).

Debrunner, H.U. : Wachstum und Entwicklung des Fußes bei Jugendlichen.
Enke Verlag, Stuttgart (1965).

Dinter, H.-K. : Inspektion und Palpation des normalen Fußes unter Berücksichtigung der Röntgenanatomie.
Dissertation, Erlangen (1956).

Eder, M. und
Gedigk, P. : Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie und der Pathologischen Anatomie.
Springer - Verlag, Berlin - Heidel - berg - New York (1977).

Frenssen, C. : Warum soviel Fußkranke ?
Orthopädische Klinik Erfurt, Zeit - schrift: Medizinische Klinik Nr. 26
(25. Juni 1937).

Idelberger, K. : Lehrbuch der Orthopädie.
Springer - Verlag, Berlin -
Heidelberg - New York (1978).

Langer, M. : Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie.
Enke Verlag, Stuttgart (1965).

Matzen, P.F. : Orthopädie für Studierende.
Johann Ambrosius Barth Verlag,
Leipzig (1977).

Niederecker, K. : Der Plattfuß.
Enke Verlag, Stuttgart (1959).

Rabl, Carl R.H. : Orthopädie des Fußes.
Enke Verlag, Stuttgart (1975).

Regenspurger, G. : Orthopädische Einlagen - und Schuhversorgung.
Johann Ambrosius Barth Verlag, Leipzig (1975).

Riesz, E. : Die Untersuchung der Bewegungs - organe, Methoden und Ergebnisse.
Urban u. Schwarzenberg Verlag, München - Berlin - Wien (1973).

Waldeyer, A.
Mayet, A. : Anatomie des Menschen.
Walter de Gruyter Verlag, Berlin - New York (1976).

Dank an den Referenten

An dieser Stelle möchte ich Herrn Professor Dr. Krämer, Oberarzt der Orthopädischen Universitätsklinik Düssel - dorf, für die Überlassung des Dissertationsthemas und die freundliche Unterstützung und Beratung bei der Durchführung der Arbeit herzlich danken.

L e b e n s l a u f

Am 2. Oktober 1951 wurde ich als Sohn des Architekten Werner Hochbruck und der kaufmännischen Angestellten Ingrid Hochbruck (Kremers) geboren.

Nach dem Besuch der Grundschule und des Fichte - Gymnasiums in Krefeld legte ich 1970 die Reife - prüfung ab.

Danach begann ich eine zweijährige Ausbildung in einer Apotheke, die ich 1972 mit dem pharmazeutischen Vor - examen beendete. Eine einjährige Tätigkeit als Apothekerassistent folgte.

Im Herbst 1973 begann ich in Bonn mit dem Studium der Biologie. Nach fünf Semestern bestand ich das Vordiplom.

Das Medizinstudium durfte ich 1976 in Gießen auf - nehmen. Nach einem Fachsemester wechselte ich zur Universität Düsseldorf. Dort bestand ich 1977 die " Ärztliche Vorprüfung ", 1978 den " Ersten Abschnitt der ärztlichen Prüfung".